
Onkruidbestrijdingsstrategieën schorseneren

Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG)
in 2018

Harry Verstegen, Peter Ickenroth

Dit onderzoek is in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) uitgevoerd door Wageningen University
& Research | Open Teelten te Vredepeel.

Vredepeel, april 2019

VERTROUWELIJK RAPPORT
Wageningen UR | Open Teelten
Projectnr. 37 503 819 00

Verstegen, Harry, Peter Ickenroth, 2019. *Onkruidbestrijdingsstrategieën in schorseneren; Verslag van een veldproef te Vredepeel voor Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) in 2018*. Wageningen University & Research, Open Teelten. Vertrouwelijk Wageningen UR | Open Teelten rapport 37 503 819 00 –VP2366.

© 2018 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Postbus 16, 6700 AA Wageningen;
T 0317 48 07 00; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Vertrouwelijk Wageningen Open Teelten-rapport 37 503 819 00 – VP2366

Opdrachtgevers:



ZLTO Onderwijsboulevard 225
5223 DE 's-Hertogenbosch
Postbus 100
5201 AC 's-Hertogenbosch

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Materiaal en methode	9
2.1 Perceelsgegevens	9
2.2 Proefopzet	9
2.2.1 Objecten	9
2.2.2 Waarnemingen	11
2.3 <i>Statistische verwerking</i>	13
3 Resultaten	15
3.1 Onkruidwaarnemingen	15
3.2 Gewaswaarnemingen	16
3.3 Opbrengst	18
4 Discussie en conclusies	21
Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens	23
Bijlage 2 Proefveldschema met objecten	25
Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek	27
Bijlage 4 Waarnemingen	29
Bijlage 5 GEP erkenning	35
Bijlage 6 Weersgegevens	37

Samenvatting

Wageningen University & Research – Open Teelten heeft in 2018 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) een onderzoek uitgevoerd naar onkruidbestrijdingsstrategieën in schorseneren.

De aanleiding van dit onderzoek betreft de geringe, met name na opkomst, mogelijkheden om onkruiden in de teelt van schorseneren effectief te bestrijden. Verbetering van de effectiviteit van de onkruidbestrijding en verbreding in het middelen pakket, ook in verband met het blijven wegvallen van middelen, is in de teelt van schorseneren gewenst. Ter ondersteuning van de zoektocht naar onkruidbestrijdingsstrategieën in de teelt van schorseneren is een praktijkproef aangelegd. Er zijn twaalf objecten aangelegd waarin naast onbehandeld 11 onkruidbestrijdingsstrategieën worden vergeleken.

De bestrijdingsstrategieën verschilden in het toepassen van voor opkomst en/of na opkomst bespuitingen, gebruikte middelen(combinaties) en doseringen; tabel S1.

Tabel S1 Proefobjecten met spuitmomenten

object	beschrijving	voor zaai		voor opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst	
		middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	LDS 1		LDS 2		LDS 3		LDS 4	
						middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)
A	onbehandeld	--		--		--		--		--		--	
B		Bonalan	8,0	Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,15 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1
C	2-voudige basis + Lentagran			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1	Lentagran Chloor	0,15 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1
D	2-voudige basis + Lentagran & Buzzin			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Buzzin + Lentagran	0,05 0,15 kg	Buzzin + Lentagran	0,05 0,25 kg	Buzzin + Lentagran	0,05 0,25 kg
E	Basis + BOA solo			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	BOA	0,1	BOA	0,15	BOA	0,2
F	2-voudige basis + Lentagran & Boxer			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Boxer	0,15 kg 0,5	Lentagran Boxer	0,25 kg 0,5	Lentagran Boxer	0,25 kg 0,5
G				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Stomp	0,15 kg 0,5	Lentagran Stomp	0,25 kg 0,5	Lentagran Stomp	0,25 kg 0,5
H				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Frontier	0,15 kg 0,15	Lentagran Frontier	0,25 kg 0,2	Lentagran Frontier	0,25 kg 0,25
J				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Wing P	0,5	Wing P	0,5	Wing P	0,5
K				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Kerb	0,15 kg 0,15	Lentagran Kerb	0,25 kg 0,20	Lentagran Kerb	0,25 kg 0,25
L				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Goltix	0,15 kg 0,5	Lentagran Goltix	0,25 kg 0,5	Lentagran Goltix	0,25 kg 0,5
M	3-voudige basis			Kerb + Stomp + Legurame	1,9 1,5 5-7	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,15 kg 1	Lentagran Chloor	0,25 kg 1	Lentagran Chloor	0,25 kg 1

De proef is uitgevoerd op een matig humeuze, leemarme zandgrond te Vredepeel. Na de hoofdgrondbewerking is in object B de Bonalan toegepast en ingewerkt. Daarna zijn de schorseneren gezaaid, waarna in objecten B t/m M de 'voor opkomst bespuiting' is uitgevoerd. Na opkomst is in de objecten B en C en M, de in de praktijk gangbare standaard na opkomst combinatie toegepast.

In de objecten D t/m L zijn alternatieve na opkomst onkruidbestrijdingsstrategieën toegepast. Er zijn tussentijds gewaswaarnemingen (fytotoxische reactie en gewasstand) en onkruidtellingen uitgevoerd. Eind januari zijn de schorseneren geoogst en is de bruto opbrengst bepaald. De schorseneren zijn daarna gesorteerd op klasse 1, 2 en 3, rot, vertakt en tarra. Hiervan is het gewicht bepaald waarna de netto opbrengst is berekend.

De toepassing van Bonalan heeft waarschijnlijk door de weersomstandigheden, te weinig vocht in de bovenste 10 cm, en de lage onkruid druk niet tot een significant betere onkruidbestrijding geleid. De voor opkomst onkruidbestrijding met Kerb en Stomp heeft zeker toegevoegde waarde en heeft geleid tot een lagere onkruiddruk. Het resultaat van de voor opkomst bestrijding is onvoldoende om onkruiden effectief in schorseneren te bestrijden. Na opkomst zijn er verschillende strategieën, objecten B t/m M, toegepast. Met uitzondering van object K waren de resultaten van deze onkruidbestrijdingsstrategieën voldoende met onderling zeer kleine niet significante verschillen. Verder onderzoek naar verfijning is dan ook aan te bevelen.

Op 30 mei is er bij meerdere objecten een fytoxische reactie geconstateerd waarbij objecten D en M de meeste fytoxiciteit lieten zien. Waarschijnlijk zijn de weersomstandigheden tussen 25 april en 30 mei de oorzaak voor de fytoxiciteit. Op 21 juni is er geen fytoxiciteit meer geconstateerd. Uiteindelijk resulteerde deze fytoxische reactie niet in significante opbrengst verschillen. De laagste opbrengst gaven objecten A en C. Waarbij dit bij object A, onbehandeld door de concurrentie van onkruiden te verwachten is. Object C echter is de standaard. Deze strategie wordt in de praktijk toegepast en er is geen fytoxiciteit waargenomen. Bovendien zijn in objecten B en M dezelfde na opkomst middelen combinaties toegepast zonder opbrengst gevolgen. Met andere woorden, de lage zowel bruto als netto opbrengst van object C is onverklaarbaar.

Dit onderzoek geeft aan dat er na opkomst naast Lentagran en Chloor IPC mogelijkheden zijn. Niet alle na opkomst middelen die in deze proef gebruikt zijn, zullen voor een toelating in de teelt van schorseneren in Nederland in aanmerking komen. Het zou zinvol kunnen zijn om met de na opkomst middelen die in Nederland zijn toegelaten of een kans maken om toegelaten te worden, verder onderzoek te doen waarbij tevens gezocht moet worden naar verdere verfijning in de toepassingen.

Bij interpretatie van deze resultaten moet rekening worden gehouden met de beperkt aanwezige onkruiddruk en diversiteit in het proefperceel. Een vervolgprouf op een perceel met een hogere onkruiddruk en -diversiteit kan een verdiepend inzicht geven in de effectiviteit van de verschillende bespuitingsregimes.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens GEP.

1 Inleiding

In de teelt van schorseneren is de onkruidbestrijding al vele jaren een moeilijk aspect. Schorseneren is in Nederland een klein gewas met weinig toegelaten chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. Bovendien heeft onkruid in schorseneren lang de mogelijkheid om te kiemen en te groeien omdat schorseneren het perceel maar langzaam dicht groeien. Onkruiden vormen, naast het esthetische aspect, concurrentie op het gebied van vocht, nutriënten en licht voor de schorseneren en hebben daarom direct invloed op de opbrengst en rendement van de teelt. De belangen voor een goed geslaagde onkruidbestrijding in de dure maar renderende teelt van schorseneren zijn dan ook hoog. Omdat mechanische bestrijding van onkruid in schorseneren in en net naast de rijen, niet of nauwelijks mogelijk is, is op "gangbare" (niet-biologisch) bedrijven chemische onkruidbestrijding de enige manier om op een economisch verantwoorde wijze in schorseneren onkruid te beheersen. Wageningen University & Research | Open Teelten heeft in 2018 in opdracht van Stichting Teelt Overleg Groenten (TOG) chemische onkruidbestrijdingsstrategieën in schorseneren vergeleken. Er is hierbij gekeken naar de werking van de middelen op de onkruidbestrijding, naar de fytotoxiciteit van de middelen op de schorseneren en naar eventuele invloeden van de middelen op de opbrengst en kwaliteit van de schorseneren.

Dit rapport gaat in op een proef die is uitgevoerd met schorseneren op een zuidoostelijke zandgrond. Doel van het onderzoek was om na te gaan welke bestrijdingsstrategie het beste onkruidbestrijdingseffect in schorseneren geeft, zonder negatief effect op opbrengst en kwaliteit.

Hoofdstuk twee beschrijft de opzet en uitvoering van de proef, hoofdstuk drie de resultaten en in hoofdstuk vier worden de resultaten bediscussieerd.

2 Materiaal en methode

2.1 Perceelsgegevens

Gewas	Schorseneren
Grondsoort	Matig humeuze, leemarme zandgrond
Bemesting	Basisgift rundveedrijfmest (als praktijk) aangevuld met minerale bemesting
Zaaidatum	27 april 2018
Ras	Meres
Ziektebestrijding	Volgens gangbare praktijk
Onkruidbestrijding	Zie proefopzet
Insectenbestrijding	Volgens gangbare praktijk
Beregening	28 juni, 6, 14, 23 juli, 3, 21 augustus, 20 september en 11 oktober telkens 25-30mm
Oogstdatum	29 januari 2019

Meer details en informatie is terug te vinden in bijlage 1.

De gemiddelde dagtemperaturen en dagelijkse hoeveelheid neerslag tijdens het groeiseizoen zijn weergegeven in bijlage 5. Het teeltjaar 2018 was kenmerkend door de hoge, vaak extreme temperaturen en droogte. In augustus en september is er regen gevallen. De hoeveelheid regen was te weinig waardoor in september en oktober gekozen is voor nogmaals twee beregeningsbeurten.

2.2 Proefopzet

In deze onkruidbestrijdingsproef in schorseneren worden 8 na opkomst strategieën vergeleken met het onbehandelde object (object A) en met het standaard object (object C) en met elkaar. Daarnaast wordt Bonalan (object B) als onkruidbestrijdingsmiddel toegepast en ingewerkt voor zaai gevolgd door een standaard na opkomst toepassingen vergeleken met het standaard object (object C). In object M wordt er na zaai voor opkomst een drievoudige bodemherbicide combinatie als onkruidbestrijding toegepast, dit object kan vergeleken worden met het standaard object C. De proefobjecten zijn weergegeven in de tabel 1. De proef is aangelegd in vier herhalingen. Het proefveldschema is weergegeven in bijlage 2.

2.2.1 Objecten

De opzet van de proef is een effectief bestrijdingsschema opstellen met middelen die naar verwachting effectiviteit kunnen geven en toepasbaar zijn in de teelt van schorseneren om het middelen pakket mogelijk uit te kunnen

breiden. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de middelen die reeds erkend of niet-erkend zijn in schorseneren.

Tabel 1 Overzicht toegelaten middelen in de teelt van schorseneren in Nederland, België en Duitsland

Middel	w.s.	Nederland			België			Duitsland		
		voor zaai	voor opkomst	na opkomst	voor zaai	voor opkomst	na opkomst	voor zaai	voor opkomst	na opkomst
Bonalan	Benfluralin	8 l/ha			8 l/ha					
Certis Chloor IPC	Chloorprofam		2 l/ha	2 l/ha 3x		2 l/ha	2 l/ha			
Legurame vlb	Carbetamide		7 l/ha 2x	7 l/ha 2x						
Stomp 400 SC	Pendimethalin		2 l/ha							
Wing P	Pendimethalin + Dimethenamide P		1 l/ha	1 l/ha 2x						
Kerb Flo	Propyzamide		1,875 l/ha		1,875 l/ha	1,875 l/ha	0,5 l/ha			
Buzzin	Metribuzin		0,75 kg/ha							
Lentagran WP	Pyridaat			0,5 kg/ha 3x				0,5 kg/ha 3x		
Defi	Prosulfocarb							4 l/ha		
Frontier Elite	Dimethenamide-P							0,7 l/ha		
Sulcogan	Sulcotrione							0,5 l/ha		

Prosulfocarb is beschikbaar in 2 producten, nl. Boxer in Nederland en Defi in België. In Nederland is Boxer (prosulfuron) in schorseneren niet toegelaten. Frontier Elite is in België toegelaten in schorseneren. In Nederland kennen we dit product onder de naam Frontier Optima, maar is in schorseneren in Nederland niet toegelaten. Het product Sulcogan is alleen in België in schorseneren toegelaten. Verder is het product BOA van de firma Corteva (voorheen DOW AgroSciences) toegepast. BOA heeft geen toelating (Europees) in schorseneren. Tevens kunnen de toepassingen in aantal en dosering afwijken van de toelating. De toepassingen worden onder proefveldonthefing toegepast.

Tabel 2 Objecten

object	beschrijving	voor zaai		voor opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst	
		middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	LDS 1		LDS 2		LDS 3		LDS 4	
						middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)	middel	dosering (l/ha)
A	onbehandeld	--		--		--		--		--		--	
B		Bonalan	8,0	Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,15 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1
C	2-voudige basis + Lentagran			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1	Lentagran Chloor	0,15 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1
D	2-voudige basis + Lentagran & Buzzin			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Buzzin + Lentagran	0,05 0,15 kg	Buzzin + Lentagran	0,05 0,25 kg	Buzzin + Lentagran	0,05 0,25 kg
E	Basis + BOA solo			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	BOA	0,1	BOA	0,15	BOA	0,2
F	2-voudige basis + Lentagran & Boxer			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Boxer	0,15 kg 0,5	Lentagran Boxer	0,25 kg 0,5	Lentagran Boxer	0,25 kg 0,5
G				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Stomp	0,15 kg 0,5	Lentagran Stomp	0,25 kg 0,5	Lentagran Stomp	0,25 kg 0,5
H				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Frontier	0,15 kg 0,15	Lentagran Frontier	0,25 kg 0,2	Lentagran Frontier	0,25 kg 0,25
J				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Wing P	0,5	Wing P	0,5	Wing P	0,5
K				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Kerb	0,15 kg 0,15	Lentagran Kerb	0,25 kg 0,20	Lentagran Kerb	0,25 kg 0,25
L				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Goltix	0,15 kg 0,5	Lentagran Goltix	0,25 kg 0,5	Lentagran Goltix	0,25 kg 0,5
M	3-voudige basis			Kerb + Stomp + Legurame	1,9 1,5 5-7	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,15 kg 1	Lentagran Chloor	0,25 kg 1	Lentagran Chloor	0,25 kg 1

De objecten verschillen in moment van toepassing (**Voor Opkomst en Na Opkomst**) en in gebruikte middelen en doseringen. Naast één object onbehandeld (object A), hebben we drie objecten met verschillende voor zaai en voor opkomst bespuitingen. Object C is het gangbare object met als na zaai en voor opkomst bespuiting Kerb en Stomp en gecorrigeerd na opkomst met Lentagran en Chloor IPC. In object M voegen we aan de basis Legurame toe aan de Kerb en Chloor IPC als na zaai voor opkomst bestrijding. In object B wordt Bonalan voor zaai ingewerkt en wordt na zaai Kerb + Stomp als voor opkomst bestrijding uitgevoerd. Na opkomst wordt in dit object gecorrigeerd met de basis middelen Lentagran en Chloor IPC. In objecten D t/m L wordt de Kerb en Stomp als na zaai voor opkomst bestrijding na opkomst gecorrigeerd met in de LDS 2 verschillende middelen namelijk Buzzin, BOA, Stomp, Frontier Optima, Wing P, Kerb en Goltix gecombineerd met Lentagran. De doseringen worden in LDS 2, LDS 3 en LDS 4 verhoogd. De Bonalan in object B is op 25 april uitgevoerd. De na zaai voor opkomst bespuitingen met Kerb, Stomp en Legurame zijn op 28 april gedaan. De LDS 1 vond plaats op 11 mei gevolgd door de LDS 2 op 18 mei, de LDS 3 op 25 mei en de laatste LDS 4 bespuiting is op 4 juni uitgevoerd.

2.2.2 Waarnemingen

Gedurende het seizoen zijn de volgende type waarnemingen uitgevoerd:

✓ **Onkruidwaarnemingen**

Het aantal onkruiden worden geteld op twee vaste plekken per veldje in een raamwerk met een oppervlakte van 0,25m². Vastgesteld is welke onkruiden hier voorkwamen en het gewasstadium ervan; kiemblad tot 5-blad stadium.

Er werden 4 keer onkruidwaarnemingen uitgevoerd kort voor een onkruidbestrijding en de laatste onkruidwaarneming is 17 dagen na de laatste bespuiting op 21 juni gedaan. Deze tellingen zijn uitgevoerd op:

- 11 mei (net voor LDS 1)
- 18 mei (voor LDS 2 – 18 mei)
- 25 mei (voor LDS 3 – 25 mei)
- 30 mei (voor LDS 4 – 4 juni)
- 21 juni

Aan de hand van deze informatie kan geconcludeerd worden hoe effectief de bespuitingen zijn geweest.

✓ **Fytotoxische reactie, gewasstand, bodembedekking**

Bij de onkruidwaarnemingen zijn de schorseneren eveneens gescoord op fytotoxische reactie, gewasstand en bodembedekking. Deze waarnemingen zijn uitgevoerd op:

- 18 mei (voor LDS 2 – 18 mei)
- 25 mei (voor LDS 3 – 25 mei)
- 30 mei (voor LDS 4 – 4 juni)
- 21 juni

Aan de hand van deze waarnemingen kan gekeken worden of de verschillende gewasbeschermingsmiddelen een effect hebben op het gewas zelf.

✓ **Opbrengst**

Eind januari zijn de schorseneren machinaal geogst met een rooimachine. Per veldje is de bruto opbrengst gewogen. Vervolgens zijn de schorseneren in een verwerkingsruimte gesorteerd in de maatsorteringen klasse 1 t/m 3 .

klasse 1	lengte >20cm	diameter 14-27 mm
klasse 2	lengte 15-20 cm	diameter 14-27 mm
klasse 3	lengte 4-15 cm	diameter 14-17 mm
	lengte > 4 cm	diameter 10-14 mm
	lengte > 4 cm	diameter 27-30 mm

Voorafgaand hieraan is de tarra (vertakt, rot, lengte < 4 cm, diameter < 10 mm en diameter > 30 mm) bepaald.

2.3 **Statistische verwerking**

De proef is aangelegd als een gewarde blokkenproef in vier herhalingen. De gegevens zijn statistisch verwerkt met het programma GenStat for Windows, 18th Edition.

De waarnemingen worden met behulp van variantie analyse getoetst op significantie van de behandelingseffecten. Hierbij wordt de overschrijdingskans volgens de F-toets berekend (F.prob.). Daarna wordt met de t-toets bij 5 % onbetrouwbaarheid de l.s.d. (kleinste significante verschil) berekend.

Achter de object gemiddelden wordt bij een onbetrouwbaarheid van minder dan 5% ($P < 0.05$) met letters duidelijk gemaakt of de verschillen tussen de objecten betrouwbaar zijn (objecten met één of meer letters gemeenschappelijk, verschillen volgens de t-toets niet significant). In tabel 2 staat een omschrijving bij F-prob om aan te geven hoe significant een resultaat is.

F probality	Omschrijving
0,05 < P < 0,10	indicatie voor een verschil
0,01 < P < 0,05	significant
0,001 < P < 0,01	sterk significant
P < 0,001	zeer sterk significant

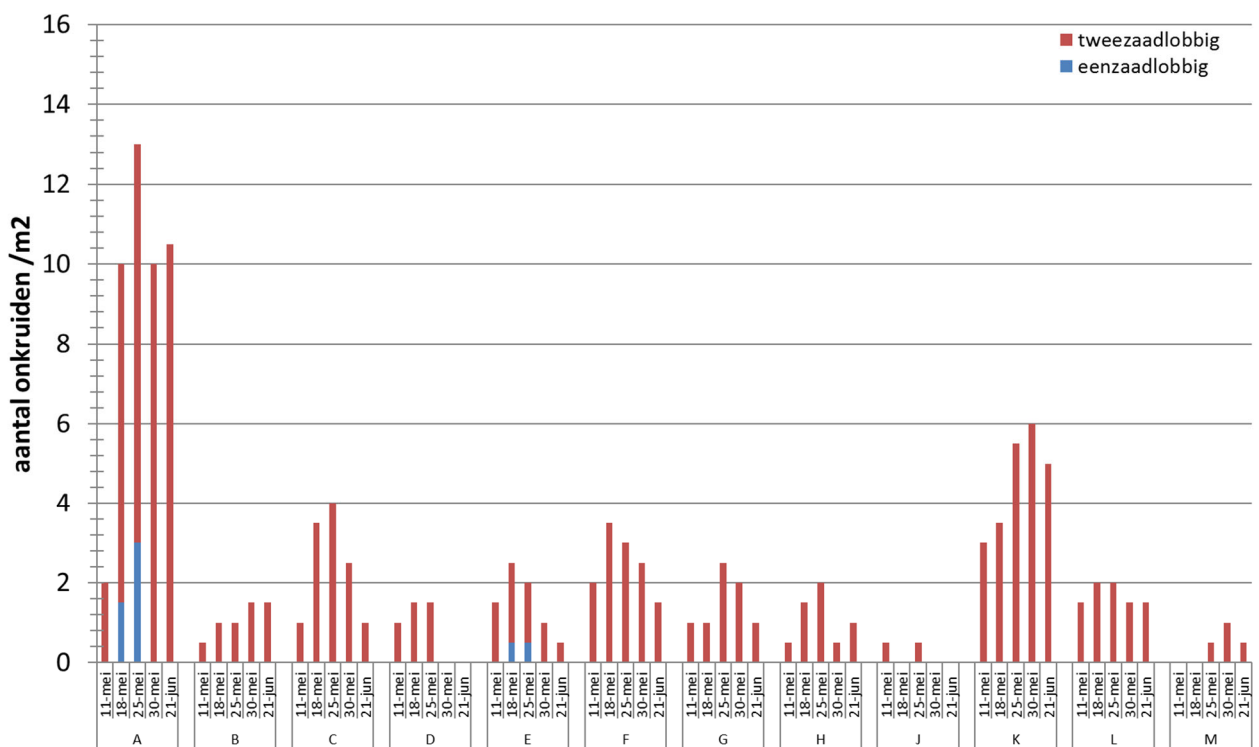
3 Resultaten

In bijlage 4 een is een uitgebreid overzicht opgenomen van de waarnemingen en statistische analyses. In dit hoofdstuk bespreken we de belangrijkste resultaten.

3.1 Onkruidwaarnemingen

Het onkruidbestand dat voorkwam op het proefveld bestond uit muur, zwarte nachtschade, melganzevoet, aardappel opslag, straatgras en hanepoot. Het onkruidbestand was hiermee niet compleet voor de zuidoostelijke zandgronden.

Het gemiddeld aantal eenzaad-, tweezaadlobbigen en het totaal aantal onkruiden dat na alle uitgevoerde bespuitingen per vierkante meter nog voorkwamen, varieerde van 0 tot 10,5 (figuur 1). Tussen de behandelde objecten waren geen significante verschillen.

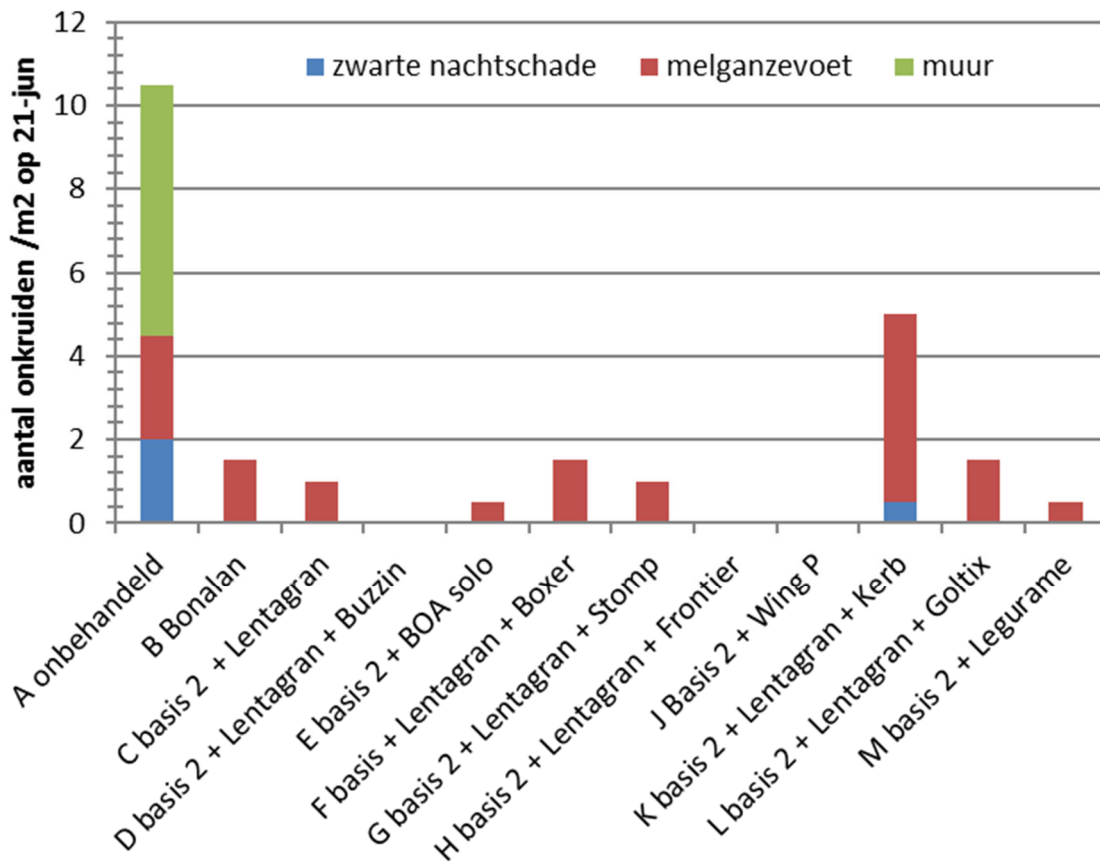


Figuur 1 Aantal eenzaad-, tweezaadlobbigen en totaal aantal onkruiden per m² per object op 21 juni (eindstand)

De onkruiddruk (zie object A) ligt vanaf 18 mei op circa 10 onkruiden per m². Alle objecten (B t/m M) hebben op 11 en 18 mei minder onkruiden per m² dan onbehandeld. Met andere woorden, de vooropkomst onkruidbestrijding met Kerb en Stomp heeft effect. Het verschil tussen object B en C t/m L is zeer gering, Bonalan lijkt niet veel toe te voegen. Object M met Legurame aan de Kerb en Stomp voor opkomst toegevoegd, lijkt op 18 mei het beste object (niet

significant). Alle objecten (B t/m M), behalve object K, hebben bij de eindbeoordeling op 21 juni tussen de 0 en 1,5 onkruiden per m² (geen significante verschillen). Object K laat op 21 juni 5 onkruiden per m² zien. Dit is na onbehandeld het minste object (significant verschillend). Objecten D en J zijn significant beter dan object K. Blijkbaar is Kerb geen goede partner voor Lentagran.

Figuur 2 laat zien dat van de breed bladige onkruiden, met name melganzevoet, bij de eindbeoordeling op 21 juni voorkwam.



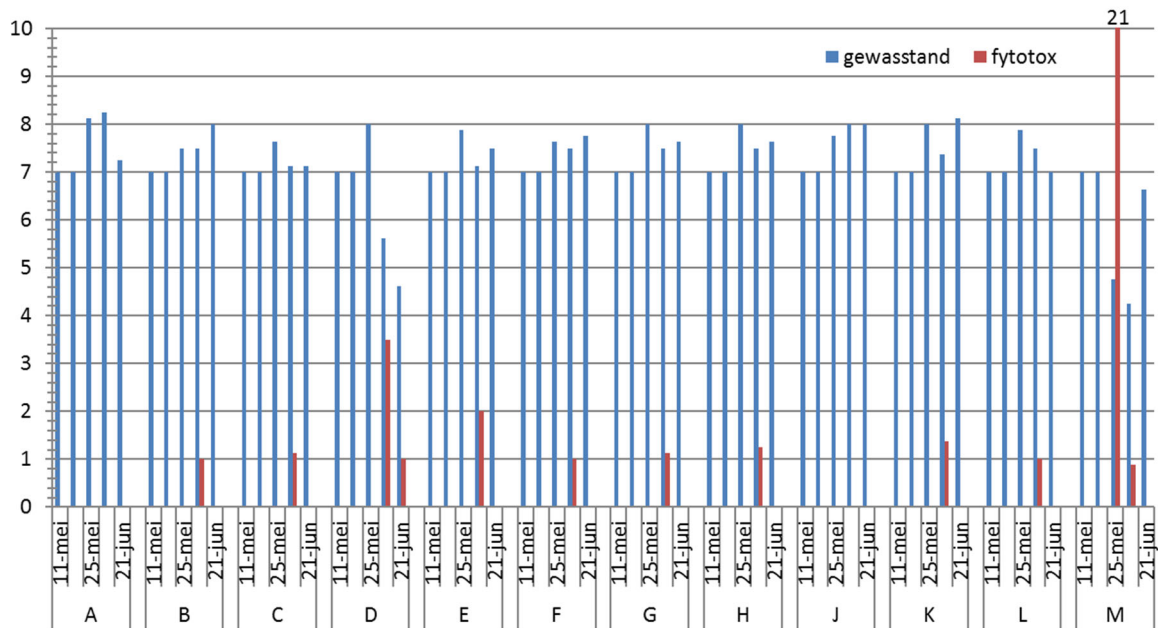
Figuur 2 Aantal zwarte nachtschade, melganzevoet, muur en totaal onkruiden per m² per object op 21 juni (eindstand)

De melganzevoet vormt makkelijk een waslaag en wordt naargelang leeftijd en grote steeds moeilijker te bestrijden. Lentagran heeft daarvoor een goede partner nodig. Uit figuur 2 blijkt ook dat Kerb niet de juiste partner voor Lentagran is. De verschillen tussen de andere objecten zijn te gering om er conclusies aan te verbinden.

3.2 Gewaswaarnemingen

Na iedere LDS bespuiting heeft naast een onkruidtelling een gewasbeoordeling plaats gevonden. Tijdens de gewasbeoordelingen is gekeken naar fytoxiciteit

en gewasstand. In figuur 3 worden zowel gewasstand als fytotoxiteit van elke gewaswaarneming per object weergegeven.



Figuur 2 Gewasstand en fytotoxiteit in cijfers van 0-10 weergegeven per waarneming

Op 30 mei zijn tijdens de gewaswaarnemingen in de objecten B t/m H en K t/m M fytotoxische reacties (foto 1) waargenomen wat tevens een lager cijfer voor gewasstand veroorzaakte. Onbehandeld gaf geen fytotoxiteit en ook object J gaf opvallend ook geen fytotoxiteit. Objecten D en M gaven de meeste fytotoxiteit, waarbij object M verreweg de meeste fytotoxiteit laat zien. De verklaring is mogelijk de regenval snel na de LDS 3 bespuiting waarbij waarschijnlijk de Legurame nog eens actief is geworden. Bij de laatste beoordeling op 21 juni was dit hersteld en was er geen fytotoxiteit meer zichtbaar. Op 21 juni valt het gewasstand cijfer van object D (Buzzin) in negatieve zin op (significant verschillend).



Foto 1 Fytotoxische gewasreactie in de objecten B t/m H en K t/m M

3.3 Opbrengst

Op 29 januari is van iedere plot 1,5 meter x 9 meter met een oppervlak van 13,5 m² geoogst. De schorseneren zijn daarna gesorteerd in:

klasse 1	lengte >20cm	diameter 14-27 mm
klasse 2	lengte 15-20 cm	diameter 14-27 mm
klasse 3	lengte 4-15 cm	diameter 14-17 mm
	lengte > 4 cm	diameter 10-14 mm
	lengte > 4 cm	diameter 27-30 mm

Voorafgaand hieraan is tarra (vertakt, rot, lengte < 4 cm, diameter < 10 mm en diameter > 30 mm) bepaald. Van iedere sortering is het gewicht bepaald. In tabel 3 zijn de opbrengstcijfers weergegeven. Belangrijkste, en bepalend voor de uitbetaling is de klasse |.



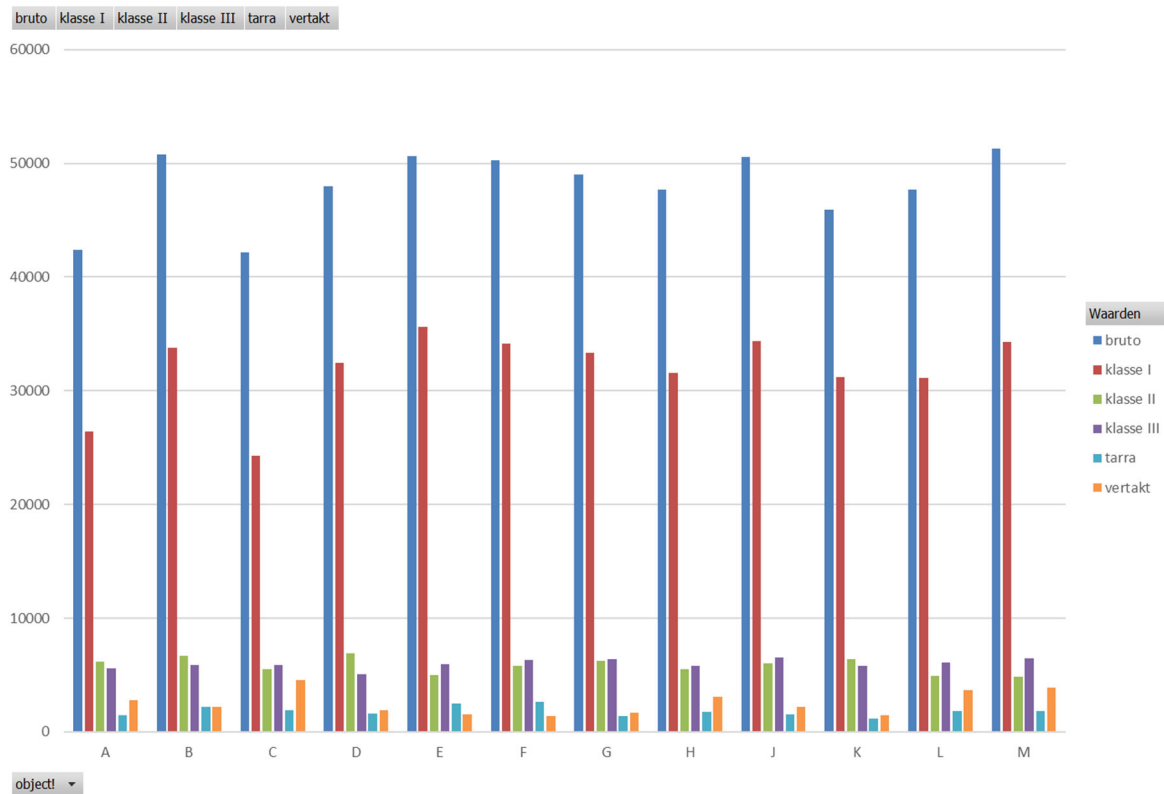
Foto 2 Sorteren

Tabel 3 Het gemiddeld gewicht per klasse uitgedrukt in ton/ha per object

	object	klasse I	klasse II	klasse III	tarra	vertakt
	onbehandeld A	26.446	6.157	5.561	1.429	2.784
	Bonalan B	33.757	6.718	5.907	2.166	2.197
	basis 2 + Lentagran C	24.279	5.544	5.879	1.928	4.545
	basis 2 + Lentagran + Buzzin D	32.428	6.901	5.090	1.634	1.898
	basis 2 + BOA solo E	35.600	5.029	5.957	2.472	1.561
	basis + Lentagran + Boxer F	34.143	5.809	6.291	2.637	1.357
	basis 2 + Lentagran + Stomp G	33.300	6.272	6.406	1.413	1.658
	basis 2 + Lentagran + Frontier H	31.572	5.475	5.834	1.728	3.071
	Basis 2 + Wing P J	34.375	6.019	6.506	1.513	2.174
	basis 2 + Lentagran + Kerb K	31.181	6.364	5.799	1.140	1.442
	basis 2 + Lentagran + Goltix L	31.121	4.950	6.112	1.829	3.662
	basis 2 + Legurame M	34.277	4.871	6.474	1.796	3.864

Tussen de objecten B en D t/m M bestaat geen significant verschil in bruto en ook niet in netto opbrengst. De opbrengsten van de objecten A onbehandeld en C standaard zijn lager (niet significant). De opbrengsten zijn ondanks de extreme weersomstandigheden erg goed te noemen met gemiddeld bijna 32 ton klasse I over alle objecten. Waarschijnlijk door de concurrentie van onkruiden is de opbrengst van het object onbehandeld, op object C na, het laagste. Object C scoort als laagste wat onverklaarbaar is. Van alle toegepaste

combinaties van onkruidbestrijdingsmiddelen is de combinatie Lentagran + Chloor IPC de standaard in de teelt van schorseneren en de zachtste combinatie. In de gewasstand en fytotoxiciteit is er niets wat wijst op enige gewasschade wat dan ook. Ook in object B is na opkomst Lentagran en Chloor IPC toegepast en dit object laat goede opbrengsten zien. Er is geen reden en of oorzaak aan te geven waarom object C in deze proef dit jaar de laagste opbrengst laat zien.



Figuur 4 Het gemiddeld gewicht per klasse uitgedrukt in ton/ha per object

In figuur 4 wordt grafisch de cijfers vanuit tabel 9 weergegeven. Ook hier valt object C duidelijk in negatieve zin op. Tabel 9 en figuur 4 gegeven tevens aan dat de geconstateerde fytotoxiciteit en daardoor lagere gewasstand cijfers voor de objecten D en M geen gevolgen op de opbrengst hebben gehad. De opbrengsten tussen de objecten in de klasse II, klasse III en tarra zijn erg klein en niet significant. De verschillen in de hoeveelheid kg vertakt per ha tussen de objecten zijn eveneens erg klein waarin de objecten C, L en M met respectievelijk 4545 kg, 3662 kg en 3864 kg de hoogste hoeveelheid vertakt laten zien. Deze verschillen zijn niet significant. Of de oorzaak van deze verhoogde hoeveelheid vertakt voor deze objecten verklaard kan worden door de onkruidbestrijding is niet te bevestigen nog te ontkennen.

4 Discussie en conclusies

Centrale vraag:

'Zijn er onkruidbestrijdingsstrategieën in de teelt van schorseneren naast de standaard vooropkomst met Kerb + Stomp en na opkomst met Lentagran + Chloor IPC met betere resultaten' ?

Met de uitgevoerde proef kan deze vraag slechts deels beantwoord worden in verband met het voorkomen van een smal onkruidbestand. Een volledig antwoord zou verkregen moeten worden uit een vervolgprouf op een perceel met het voorkomen van een breder spectrum aan onkruiden en een voldoende hoge onkruiddruk.

Basisbespuiting

De voor opkomst toepassing van Kerb + Stomp heeft zeker toegevoegde waarde. Dit jaar in deze proef heeft het inwerken van Bonalan weinig tot geen toegevoegde waarde. Bij een combinatie van vochtigere omstandigheden en een hogere onkruiddruk zou dit anders kunnen zijn. Indien gewenst zou dit in een vervolgprouf bekeken kunnen worden. Het toevoegen van Legurame aan de voor opkomst onkruidbestrijding lijkt wel effect te hebben. Bij de onkruidtelling op 11 mei, voor de eerste LDS bespuiting, laat dit object nog geen onkruid zien. Op 30 mei laat dit object wel behoorlijke fytotoxiciteit zien.

Na opkomst bespuitingen

In de na opkomst bespuiting worden bij object K op 21 juni de meeste onkruiden geteld (niet significant). Blijkbaar is Kerb niet de beste partner voor Lentagran. Alle andere objecten laten maar zeer kleine verschillen zien. Er zijn naast Lentagran + Chloor IPC alternatieven. Het is zinvol om tijdens een vervolgprouf onderzoek met de middelen die toegelaten zijn of een grote kans maken om toegelaten te worden en geen fytotoxiciteit van betekenis laten zien de mogelijkheden te onderzoeken en daarbij ook de verfijning te zoeken.

Gewasgroei en opbrengst

De fytotoxiciteit en mindere gewasstand bij de objecten D en M hebben geen invloed op de opbrengst gehad. De opbrengst was over alle objecten dit jaar in deze proef erg hoog. Objecten A en C gaven de laagste opbrengst (niet significant). Object A onbehandeld is dit naar verwachting en een gevolg van de onkruiddruk en concurrentie van de onkruiden. Object C geeft om onverklaarbare redenen de laagste opbrengst. Tussen alle objecten zijn de opbrengst verschillen zeer klein en niet significant waardoor er verder geen conclusies aan te verbinden zijn.

Bijlage 1 Algemene proefveldgegevens

Proefveldgegevens

Gewas	schorseneren
Voorvrucht	snijmaïs
Hoofdgrondbewerking	ploegen met woelers en vorenpakker
Zaaidatum	27 april 2018
Ras	Meres
Rijafstand	30 cm
Zaaimethode	Volgens gangbare praktijk
Zaaizaadhoeveelheid	14 kg/ha
Aantal herhalingen	4
Aantal objecten	12
Veldjesgrootte	3 meter x 10 meter
Opkomst	6 mei 2018
Berekening	28 juni, 6,14,23 juli, 3, 21 augustus, 20 september en 11 oktober telkens 25-30mm
Oogst	29 januari 2019
Afmetingen veldjes bruto	3,0 meter x 10 meter
netto	1,5 meter x 9 meter

Onkruidbestrijding volgens objectenschema

Datum	Beschrijving
25 april 2018	objecten B
28 april 2018	objecten B t/m M
11 mei 2018	objecten B t/m M
18 mei 2018	objecten B t/m M
25 mei 2018	objecten B t/m M
4 juni 2018	objecten B t/m M

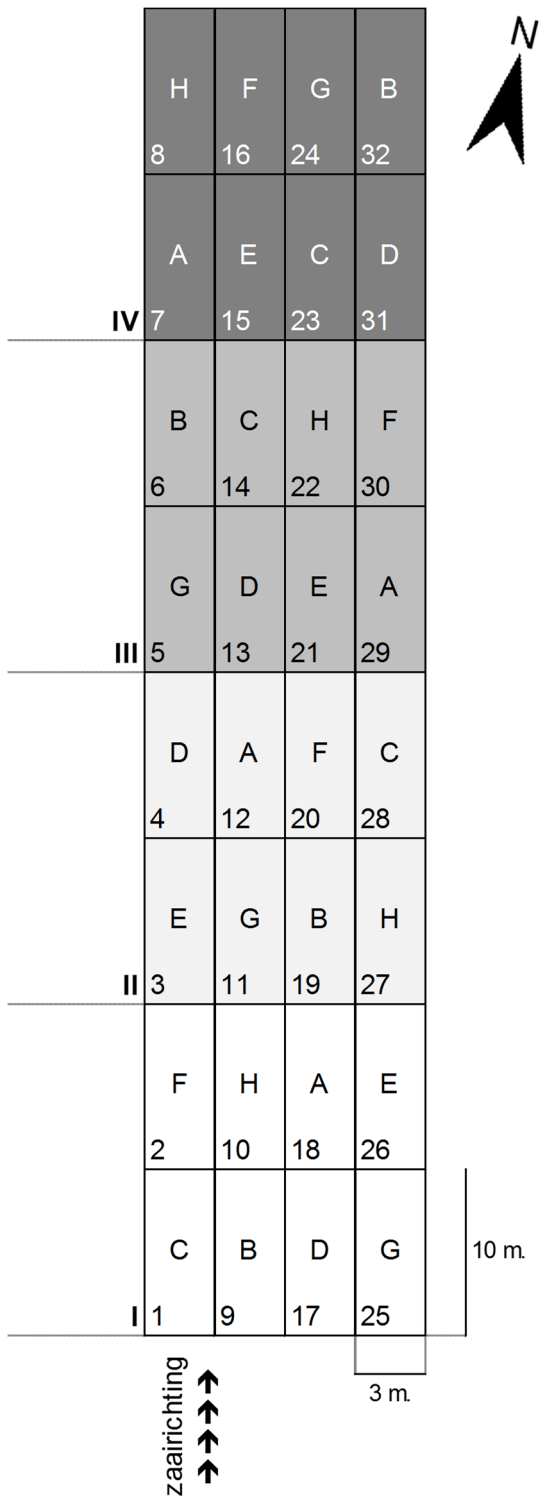
Ziektebestrijding

Datum	Beschrijving
vanaf augustus	Volgens gangbare praktijk

Bodemanalyse

Datum: januari 2016	Eenheid	Resultaat
P-beschikbaar PAE	mg P/kg	4,4
K-beschikbaar	mg K/kg	31
K-getal		13
Mg-beschikbaar	mg Mg/kg	229
Na-beschikbaar	mg Na/kg	10
B	µg B/kg	123
Zuurgraad (pH)		5,5
Organische stof	%	4,1

Bijlage 2 Proefveldschema met objecten



object	beschrijving	voor zaai		voor opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst		na opkomst	
		middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)	LDS 1		LDS 2		LDS 3		LDS 4	
						middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)	middel	dosering (l /ha)
A	onbehandeld	--		--		--		--		--		--	
B		Bonalan	8,0	Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,15 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1
C	2-voudige basis + Lentagran			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1	Lentagran Chloor	0,15 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,25 kg 1
D	2-voudige basis + Lentagran & Buzzin			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Buzzin + Lentagran	0,05 0,15 kg	Buzzin + Lentagran	0,05 0,25 kg	Buzzin + Lentagran	0,05 0,25 kg
E	Basis + BOA solo			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	BOA	0,1	BOA	0,15	BOA	0,2
F	2-voudige basis + Lentagran & Boxer			Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Boxer	0,15 kg 0,5	Lentagran Boxer	0,25 kg 0,5	Lentagran Boxer	0,25 kg 0,5
G				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Stomp	0,15 kg 0,5	Lentagran Stomp	0,25 kg 0,5	Lentagran Stomp	0,25 kg 0,5
H				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Frontier	0,15 kg 0,15	Lentagran Frontier	0,25 kg 0,2	Lentagran Frontier	0,25 kg 0,25
J				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Wing P	0,5	Wing P	0,5	Wing P	0,5
K				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Kerb	0,15 kg 0,15	Lentagran Kerb	0,25 kg 0,20	Lentagran Kerb	0,25 kg 0,25
L				Kerb + Stomp	1,9 1,5	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Goltix	0,15 kg 0,5	Lentagran Goltix	0,25 kg 0,5	Lentagran Goltix	0,25 kg 0,5
M	3-voudige basis			Kerb + Stomp + Legurame	1,9 1,5 5-7	Lentagran Chloor	0,10 kg 1,0	Lentagran Chloor	0,15 kg 1	Lentagran Chloor	0,25 kg 1	Lentagran Chloor	0,25 kg 1

Bijlage 3 Omstandigheden tijdens bespuiting en spuittechniek

bespuiting	datum	tijdstip	objecten	temperatuur (°C)	Luchtvochtigheid (%)	bewolking	gewas conditie
T0	25 april	15:30 u	B	14,1	58	onbewolkt	droog
VO	28 april	11:00 u	B t/m M	14,4	63	licht bewolkt	droog
LSD 1	11 mei	07:30 u	B t/m M	8,6	94	onbewolkt	droog
LDS 2	18 mei	06:30 u	B t/m M	8,0	88	licht bewolkt	droog
LDS 3	25 mei	09:30 u	B t/m M	21,0	75	onbewolkt	droog
LSD 4	4 juni	11:00 u	B t/m M	21,6	80	onbewolkt	droog

Spuittechniek	Beschrijving
Type spuittechniek	CHD proefveldspuit
Spuitdoppen	Airmix 110-03
Spuitdruk	2,0 bar
Boomhoogte vanaf gewas	50 cm
Waterhoeveelheid	300 ltr /ha

Bijlage 4 Waarnemingen

Bijlage 4.1 Gemiddelde onkruid aantallen per object op 5 telmomenten, uitgevoerde bespuitingen per object

11-mei onkruid aantallen per m ²						
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	melganzevoet	muur
A	0	2	2	1	0	1
B	0	0,5	0,5	0	0,5	0
C	0	1	1	0	1	0
D	0	1	1	0	0	0,5
E	0	1,5	1,5	0	0,5	1
F	0	2	2	0,5	1,5	0
G	0	1	1	0	1	0
H	0	0,5	0,5	0	0	0,5
J	0	0,5	0,5	0	0,5	0
K	0	3	3	0	3	0
L	0	1,5	1,5	0	1	0,5
M	0	0	0	0	0	0
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
<i>LSD (p(<0,05))</i>	-	3,486	3,486	0,8946	3,099	1,191

18-mei onkruid aantallen per m ²						
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	melganzevoet	muur
A	1,5	8,5 . b	10 . b	1,5	1,5	5,5 . b
B	0	1 a .	1 a .	0	1	0 a .
C	0	3,5 a .	3,5 a .	1,5	1	1 a .
D	0	1,5 a .	1,5 a .	0	0,5	0,5 a .
E	0,5	2 a .	2,5 a .	0,5	0,5	1 a .
F	0	3,5 a .	3,5 a .	0,5	2	1 a .
G	0	1 a .	1 a .	0	1	0 a .
H	0	1,5 a .	1,5 a .	0	1	0 a .
J	0	0 a .	0 a .	0	0	0 a .
K	0	3,5 a .	3,5 a .	0	3,5	0 a .
L	0	2 a .	2 a .	0	1,5	0,5 a .
M	0	0 a .	0 a .	0	0	0 a .
<i>F-prob</i>	n.s.	0,011	<0,001	n.s.	n.s.	<0,001
<i>LSD (p(<0,05))</i>	0,947	4,140	4,140	1,466	3,554	1,346

25-mei onkruid aantallen per m ²						
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	melganzevoet	muur
A	3 . b	10 . . c	13 . . c	2	2	6 . b
B	0 a .	1 a b .	1 a b .	0	1	0 a .
C	0 a .	4 a b .	4 a b .	1,5	1,5	1 a .
D	0 a .	1,5 a b .	1,5 a b .	0	0,5	0,5 a .
E	0,5 a .	1,5 a b .	2 a b .	0,5	0,5	0,5 a .
F	0 a .	3 a b .	3 a b .	1	2	0 a .
G	0 a .	2,5 a b .	2,5 a b .	0	2	0,5 a .
H	0 a .	2 a b .	2 a b .	0,5	1	0 a .
J	0 a .	0,5 a . .	0,5 a . .	0	0,5	0 a .
K	0 a .	5,5 . b c	5,5 . b c	1	4	0,5 a .
L	0 a .	2 a b .	2 a b .	0	1,5	0,5 a .
M	0 a .	0,5 a . .	0,5 a . .	0,5	0	0 a .
<i>F-prob</i>	<0,001	0,010	<0,001	n.s.	n.s.	<0,001
<i>LSD (p(<0,05))</i>	1,099	4,793	4,773	1,785	4,097	1,346

30-mei		onkruid aantallen per m ²				
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	melganzevoet	muur
A	0	10 . . c	10 . . c	2	2	6 . b
B	0	1,5 a b.	1,5 a b.	0	1,5	0 a.
C	0	2,5 a b.	2,5 a b.	1,5	1	0 a.
D	0	0 a . .	0 a . .	0	0	0 a.
E	0	1 a . .	1 a . .	0,5	0,5	0 a.
F	0	2,5 a b.	2,5 a b.	0,5	2	0 a.
G	0	2 a b.	2 a b.	0	1,5	0,5 a.
H	0	0,5 a . .	0,5 a . .	0	0	0 a.
J	0	0 a . .	0 a . .	0	0	0 a.
K	0	6 . b c	6 . b c	1	4,5	0,5 a.
L	0	1,5 a b.	1,5 a b.	0	1,5	0 a.
M	0	1 a . .	1 a . .	0,5	0,5	0 a.
<i>F-prob</i>	n.s.	0,004	0,004	n.s.	n.s.	<0,001
<i>LSD (p(<0,05))</i>	-	4,829	4,829	1,717	4,269	1,049

21-jun		onkruid aantallen per m ²				
object	eenzaad	tweezaad	totaal	zwarte nachtschade	melganzevoet	muur
A	0	10,5 . . c	10,5 . . c	2	2,5	6 . b
B	0	1,5 a b.	1,5 a b.	0	1,5	0 a.
C	0	1 a b.	1 a b.	0	1	0 a.
D	0	0 a . .	0 a . .	0	0	0 a.
E	0	0,5 a b.	0,5 a b.	0	0,5	0 a.
F	0	1,5 a b.	1,5 a b.	0	1,5	0 a.
G	0	1 a b.	1 a b.	0	1	0 a.
H	0	1 a b.	1 a b.	0	0	0 a.
J	0	0 a . .	0 a . .	0	0	0 a.
K	0	5 . b.	5 . b.	0,5	4,5	0 a.
L	0	1,5 a b.	1,5 a b.	0	1,5	0 a.
M	0	0,5 a b.	0,5 a b.	0	0,5	0 a.
<i>F-prob</i>	n.s.	<0,001	<0,001	n.s.	n.s.	<0,001
<i>LSD (p(<0,05))</i>	-	4,581	4,581	1,258	4,26	0,875

Bijlage 4.3 Beoordeling van fytotoxiciteit, gewasstand en percentage bodembedekking

11-mei object	Fytotox, mate (%)	Gewasstand	Bodembedekking gewas
A	0	7	1
B	0	7	1
C	0	7	1
D	0	7	1
E	0	7	1
F	0	7	1
G	0	7	1
H	0	7	1
J	0	7	1
K	0	7	1
L	0	7	1
M	0	7	1
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.
<i>LSD (p(<0,05))</i>	-	-	-

18-mei object	Fytotox, mate (%)	Gewasstand	Bodembedekking gewas
A	0	7	2,5
B	0	7	2,5
C	0	7	2,5
D	0	7	2,5
E	0	7	2,5
F	0	7	2,5
G	0	7	2,5
H	0	7	2,5
J	0	7	2,5
K	0	7	2,5
L	0	7	2,5
M	0	7	2,5
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.
<i>LSD (p(<0,05))</i>	-	-	-

25-mei object	Fytotox, mate (%)	symptoom	Gewasstand	Bodembedekking	
				gewas	
A	0 a.		8,1 ... d	5,3 ... d	
B	0 a.		7,5 .b..	4,5 .b..	
C	0 a.		7,6 .b.c.	4,8 .b.c.	
D	0 a.		8 .. cd	5 .. cd	
E	0 a.		7,9 .b.c.d	4,9 .. c.	
F	0 a.		7,6 .b.c.	4,9 .. c.	
G	0 a.		8 .. cd	5 .. cd	
H	0 a.		8 .. cd	5 .. cd	
J	0 a.		7,8 .b.c.d	4,9 .. c.	
K	0 a.		8 .. cd	5 .. cd	
L	0 a.		7,9 .b.c.d	4,9 .. c.	
M	21,25 .b	drukking	4,8 a...	2,9 a...	
<i>F-prob</i>	<0,001		<0,001	<0,001	
<i>LSD (p(<0,05))</i>	1,038		0,390	0,340	

30-mei object	Fytotox, mate (%)	symptoom	Gewasstand	Bodembedekking	
				gewas	
A	0 a.....		8,3 e	10,5 ... d	
B	1 .b.c...	vergeling	7,5 .. cd.	8,5 .b..	
C	1,1 .b.c.d..	vergeling	7,1 .. c..	8,5 .b..	
D	3,5 f	geel+verbranding	5,6 .b...	8,5 .b..	
E	2 e.	vergeling	7,1 .. c..	9 .b.c.	
F	1 .b.c...	vergeling	7,5 .. cd.	9,4 .b.c.d	
G	1,1 .b.c.d..	vergeling	7,5 .. cd.	9,5 .b.c.d	
H	1,3 .. c.d..	vergeling	7,5 .. cd.	9,5 .b.c.d	
J	0 a.....		8 ... de	8,5 .b..	
K	1,4 ... d..	vergeling	7,4 .. cd.	10 .. cd	
L	1 .b.c...	vergeling	7,5 .. cd.	8,9 .b.c.	
M	0,9 .b....	geel + drukking	4,3 a....	5,3 a...	
<i>F-prob</i>	<0,001		<0,001	<0,001	
<i>LSD (p(<0,05))</i>	0,317		0,646	1,456	

21-jun object	Fytotox, mate (%)	Gewasstand	Bodembedekking	
			gewas	onkruid
A	0	7,3 .b.c.d	48,8 e f	42,1 .b
B	0	8 .. cd	43,8 .. c d e f	3,9 a.
C	0	7,1 .b.c.d	37,5 .b.c...	8,9 a.
D	1	4,6 a...	23,8 a.....	3,1 a.
E	0	7,5 .b.c.d	38,8 .b.c.d..	4,5 a.
F	0	7,8 .. cd	40 .b.c.d.e.	4,6 a.
G	0	7,6 .b.c.d	41,3 .b.c.d.e.	3,1 a.
H	0	7,6 .b.c.d	38,8 .b.c.d..	1,1 a.
J	0	8 .. cd	52,5 f	11,3 a.
K	0	8,1 ... d	47,5 ... d e f	14,5 a.
L	0	7 .b.c.	35 .b.c...	2 a.
M	0	6,6 .b..	32,5 a b....	1,3 a.
<i>F-prob</i>	n.s.	<0,001	<0,001	0,003
<i>LSD (p(<0,05))</i>	-	1,023	9,699	17,910

Bijlage 4.4 Opbrengst

29-jan-19		gewicht (kg /ha)				
object	Klasse I >20 cm ø 14-27 mm	Klasse II 14-20 cm ø 14-27 mm	Klasse III 4-15 cm ø 10-14 mm ø 27-30 mm	Tarra/ rot < 4 cm ø < 10 mm ø > 30 mm	Vertakt	Bruto totaal
A	26.446	6.157	5.561	1.429	2.784	42.378
B	33.757	6.718	5.907	2.166	2.197	50.745
C	24.279	5.544	5.879	1.928	4.545	42.174
D	32.428	6.901	5.090	1.634	1.898	47.951
E	35.600	5.029	5.957	2.472	1.561	50.620
F	34.143	5.809	6.291	2.637	1.357	50.237
G	33.300	6.272	6.406	1.413	1.658	49.049
H	31.572	5.475	5.834	1.728	3.071	47.681
J	34.375	6.019	6.506	1.513	2.174	50.588
K	29.053	6.196	5.211	1.225	1.731	43.416
L	31.121	4.950	6.112	1.829	3.662	47.674
M	34.277	4.871	6.474	1.796	3.864	51.282
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
<i>LSD (p(<0,05))</i>	7.590	2.189	2.358	1.171	3.175	6.864

29-jan-19		aantal pennen /ha				
object	Klasse I >20 cm ø 14-27 mm	Klasse II 14-20 cm ø 14-27 mm	Klasse III 4-15 cm ø 10-14 mm ø 27-30 mm	Tarra/ rot < 4 cm ø < 10 mm ø > 30 mm	Vertakt	Bruto totaal
A	356.296	151.296	193.519	*	46.296	747.407
B	446.667	151.852	173.333	*	30.000	801.852
C	358.704	122.222	184.444	*	83.333	748.704
D	419.074	150.926	158.704	*	27.037	755.741
E	474.444	115.741	156.667	*	20.926	767.778
F	452.778	138.333	165.926	*	20.556	777.593
G	418.704	144.815	132.222	*	23.519	719.259
H	412.222	129.074	166.481	*	52.778	760.556
J	465.556	137.778	170.556	*	28.889	802.037
K	406.173	163.951	187.901	*	28.148	786.173
L	402.963	115.000	185.926	*	58.704	762.593
M	422.407	109.815	181.481	*	59.630	773.333
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	-	n.s.	n.s.
<i>LSD (p(<0,05))</i>	88.291	42.789	47.228	-	58.660	78.249

29-jan-19		gemiddeld pengewicht (g)				
object	Klasse I >20 cm ø 14-27 mm	Klasse II 14-20 cm ø 14-27 mm	Klasse III 4-15 cm ø 10-14 mm ø 27-30 mm	Tarra/ rot < 4 cm ø < 10 mm ø > 30 mm	Vertakt	Kl. I t/m III
A	72,2	40,4	28,3	*	66,0	53,3 a . .
B	76,1	42,4	34,4	*	75,6	60,2 a b c
C	67,7	43,8	31,3	*	62,7	53,1 a . .
D	76,7	45,5	34,2	*	68,9	60,7 a b c
E	74,7	43,7	37,2	*	84,1	62,1 . . c
F	75,0	42,2	38,6	*	71,1	61,3 . b c
G	78,8	44,2	56,3	*	69,6	66,1 . . c
H	75,6	42,6	34,3	*	69,1	59,8 a b c
J	73,6	45,3	38,3	*	82,2	60,5 a b c
K	71,4	37,5	27,6	*	68,7	53,3 a b .
L	75,2	43,4	32,7	*	81,0	58,5 a b c
M	80,8	45,1	35,3	*	68,9	63,1 . . c
<i>F-prob</i>	n.s.	n.s.	n.s.	-	n.s.	0,044
<i>LSD (p(<0,05))</i>	7,786	9,023	17,250	-	20,110	7,954

Bijlage 5 GEP erkenning



Netherlands Food and Consumer
Product Safety Authority
Ministry of Economic Affairs

Certificate

of Official Recognition of Efficacy Testing Organisations in the Netherlands
This certifies that, in conformity with the request of November 11, 2015

STICHTING DLO PPO/PRI, BUSINESSUNIT PPO-AGV

Residing: Edelhertweg 1 Lelystad, the Netherlands

has officially been recognised as an organisation for efficacy testing in the Netherlands.

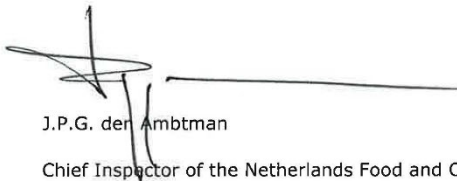
As has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden' (Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007 (Staatscourant 2007, 386).

This recognition commences on: February 12, 2016
and expires on: February 12, 2022

The above organisation is competent to carry out efficacy trials/tests in the categories mentioned in the annex of this certificate.

Utrecht, June 1, 2016

For the Minister of Economic Affairs,



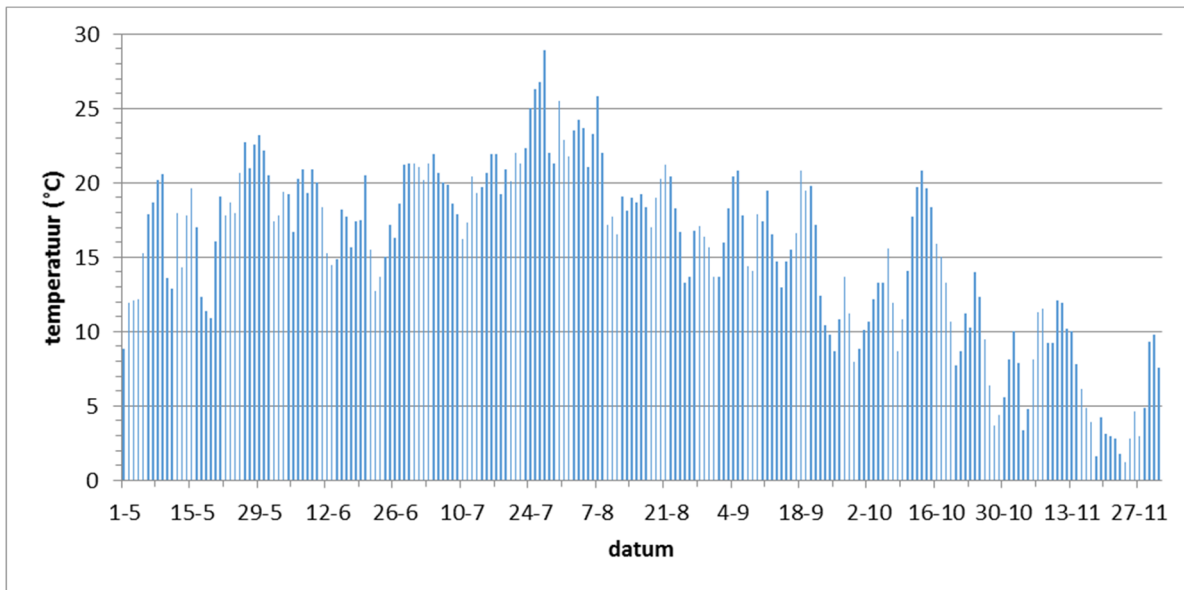
J.P.G. der Ambtman
Chief Inspector of the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority

CERTIFICATE NUMBER: NL_GEP_13169822

Page 1 of 2

Bijlage 6 Weersgegevens

Gemiddelde temperaturen per dag (+1,5 m)

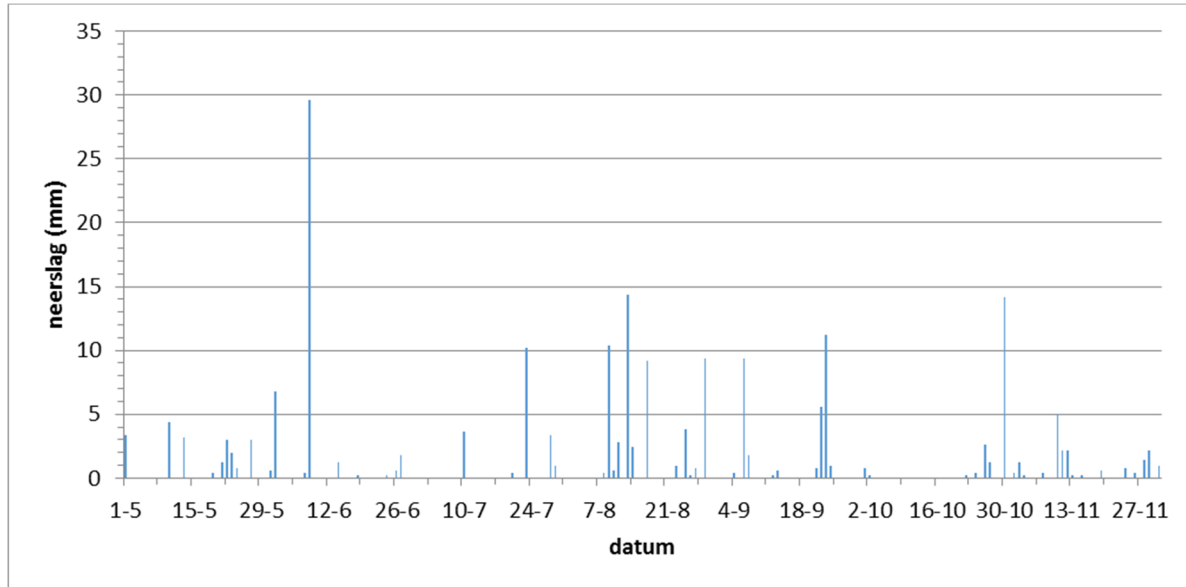


Gemiddelde dagtemperatuur (°C) per decade (+1,5 m) en normale temperaturen¹

Decade	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november
1	15,1 (12,2)	19,2 (15,6)	19,8 (17,8)	22,0 (18,4)	17,1 (15,4)	12,1 (12,2)	8,9 (8,0)
2	15,0 (13,6)	17,0 (15,6)	20,1 (18,0)	18,5 (17,9)	17,1 (14,4)	15,9 (10,5)	6,4 (6,3)
3	20,6 (14,3)	17,3 (16,7)	24,0 (18,4)	16,7 (16,5)	11,1 (13,5)	8,6 (9,2)	4,3 (5,0)

¹ Normalen tussen haakjes (gemiddelde van 1981-2010 in Volkel)

Dagelijkse hoeveelheid neerslag



Hoeveelheid neerslag per decade en normale hoeveelheid¹

Decade	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november
1	7,8 (21,6)	36,8 (28,7)	3,6 (20,9)	11,4 (18,2)	11,6 (22,1)	1,0 (29,9)	7,2 (22,8)
2	3,6 (18,8)	1,4 (17,4)	0,4 (23,6)	28,8 (20,8)	0,8 (27,6)	0,0 (15,4)	5,4 (27,8)
3	10,6 (25,5)	2,6 (18,7)	14,6 (31,9)	15,2 (30,6)	18,6 (20,9)	18,6 (27,0)	4,8 (23,5)

¹ Normalen tussen haakjes (gemiddelde van 1981-2010 in Volkel)

Wageningen University & Research
Open Teelten
Vredeweg 1c
5816 AJ Vredepeel
T 0478 538240
www.wur.nl/

Vertrouwelijk Wageningen UR | Open
Teelten rapport 37 503 819 00

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

